

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 498 641

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑯ **N° 81 01438**

⑭ Régulateur de tension des fils de chaîne sur une machine à tisser.

⑮ Classification internationale (Int. Cl. 3). D 03 D 49/10.

⑯ Date de dépôt..... 27 janvier 1981.

⑯ ⑯ ⑯ Priorité revendiquée :

⑯ Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 30-7-1982.

⑯ Déposant : SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES DE MULHOUSE,
société anonyme, résidant en France.

⑯ Invention de : André Martin.

⑯ Titulaire : *Idem* ⑯

⑯ Mandataire : SA Fédit-Loriot,
38, av. Hoche, 75008 Paris.

Régulateur de tension des fils de chaîne sur une machine à tisser.

La présente invention concerne l'industrie textile et plus particulièrement le déroulement des fils de chaîne dans 5 une machine à tisser.

Dans une machine à tisser, les fils de chaîne sont bobinés côte à côte sur une ensouple ; ils passent d'abord sur un cylindre de tension, puis dans les lisses des cadres qui forment la foule dans laquelle sont insérés les fils de trame 10 pour constituer un tissu qui s'enroule sur un cylindre d'appel.

L'ensouple est déroulée positivement, mais la longueur de fil libérée pour une rotation d'un angle donné varie fortement (dans un rapport de 5) en fonction du degré de remplissage de ladite ensouple. La vitesse d'absorption des fils de 15 chaîne par la machine demeurant sensiblement constante, il est impératif de faire varier la vitesse de déroulement des fils de chaîne en fonction du diamètre de l'ensouple. En outre, la tension des fils de chaîne est réglée à une valeur moyenne, mais elle varie autour de cette valeur moyenne, par exemple 20 avec la position des cadres. Enfin, l'embuvage du tissu est fonction de la contexture réalisée. Pour toutes ces raisons, il est nécessaire d'intercaler entre le mécanisme de déroulement de l'ensouple et sa commande un régulateur qui agit sur la vitesse de rotation de l'ensouple de telle manière que la tension 25 des fils de chaîne demeure sensiblement constante.

Il existe un grand nombre de dispositifs connus de tels régulateurs. Ces régulateurs comprennent en général : un dispositif détecteur, comportant un cylindre de tension, sensible aux variations de tension des fils de chaîne et actionnant, 30 dans un sens ou dans le sens opposé, par l'intermédiaire d'une tringlerie, un levier de réglage ; - un mécanisme d'entraînement positif, en déroulement, de l'ensouple portant les fils de chaîne, ce mécanisme comportant un arbre d'entrée de prise de mouvement, entraîné par le moteur de la machine, un arbre de 35 sortie entraînant l'ensouple, un variateur de vitesse interpolé entre l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie pour faire varier la vitesse d'entraînement de l'ensouple, et un organe mobile de commande du variateur de vitesse ; - ainsi qu'un

mécanisme de régulation transmettant les signaux de déplacement du levier de réglage à l'organe de commande du variateur de vitesse.

5 Mais la plupart de ces régulateurs présentent l'inconvénient d'un "pompage" excessif autour de la vitesse moyenne à réguler, le "pompage" étant, ainsi qu'il est connu, un régime d'auto-oscillation qui apparaît dans un système asservi dont la stabilité n'est pas satisfaisante.

10 Le brevet U.S. No. 4.058.143 décrit un régulateur du type général ci-dessus, dans lequel les signaux de déplacement du levier de réglage sont transmis à l'organe de commande du variateur de vitesse (cet organe étant constitué par l'une des joues mobiles d'une poulie d'un variateur de vitesse à courroie) par l'intermédiaire d'un système vis/écrou dont l'écrou, 15 fixe en rotation mais mobile axialement, actionne l'organe de commande du variateur de vitesse.

20 Dans le régulateur décrit dans le brevet ci-dessus, on a cherché à réduire le "pompage" grâce à un système de régulation à deux étages (un étage d'intégration et un étage d'ajustement proportionnel) qui implique également un système de transmission vis/écrou à deux étages, si bien que ce régulateur présente l'inconvénient d'une trop grande complexité.

25 La présente invention a pour but de réaliser un régulateur du type décrit ci-dessus, mais qui ne soit affecté que d'un pompage très réduit et, ceci, malgré une grande simplicité de construction.

30 Le régulateur suivant l'invention est caractérisé : en ce que l'un des éléments, vis ou écrou, du système vis/écrou actionnant l'organe de commande du variateur de vitesse, est solidaire en rotation de l'arbre d'entrée du mécanisme d'entraînement de l'ensouple et tourne en permanence à la vitesse N de cet arbre ; - en ce que l'autre élément, coopérant avec le premier, est monté concentriquement à l'arbre d'entrée, mais libre en rotation par rapport à celui-ci ; - en ce que ledit autre élément est entraîné en permanence en rotation, dans le même sens que le premier élément, sélectivement à une vitesse $N + \epsilon$ ou $N - \epsilon$, où ϵ est petit par rapport à N , par l'intermédiaire d'une transmission auxiliaire à au moins deux rapports

de vitesses dérivant son mouvement sur l'arbre d'entrée ; - en ce que l'un des deux éléments vis ou écrou est fixé axialement par rapport à l'arbre d'entrée ; - en ce que l'autre élément est monté mobile axialement par rapport à l'arbre d'entrée et 5 actionne, par ses déplacements axiaux l'organe de commande du variateur de vitesse ; - et en ce que le levier de réglage commande le changement de rapport de ladite transmission auxiliaire à plusieurs rapports de vitesses.

10 Dans une forme préférée de réalisation, le variateur de vitesse est un variateur à courroie avec poulies de diamètre variable par déplacement d'une joue conique constituant l'organe de commande du variateur de vitesse.

15 La transmission auxiliaire comprend avantageusement un embrayage qui met sélectivement et alternativement en service deux pignons possédant respectivement une dent de plus et une dent de moins qu'un pignon principal de la transmission auxiliaire. Grâce à cette disposition, la vis et l'écrou tournent toujours ensemble dans le même sens, soit à la même vitesse (donc sans déplacement axial relatif) soit à deux vitesses 20 très légèrement différentes (ce qui donne un déplacement axial relatif des deux organes) et, par conséquent, une correction du réglage du variateur de vitesses à courroie. Les variations de tension sont ainsi maintenues entre deux limites préréglées, avec un pompage très réduit, de période et d'amplitude telles 25 qu'il affecte de façon insignifiante, sur le plan textile, la tension des fils de chaîne de la machine.

30 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une vue d'ensemble d'un mode de réalisation du régulateur de tension suivant l'invention.

35 La figure 2 est une vue détaillée d'un mode de réalisation du détecteur de tension schématiquement représenté sous la référence A sur la figure 1.

La figure 3 est une courbe illustrant le fonctionnement du régulateur.

La figure 4 représente, à échelle plus réduite, la

courbe de fonctionnement du dérouleur d'ensouple.

Le régulateur de tension des fils de chaîne représenté sur la figure 1 comprend un dispositif détecteur A sensible aux variations de tension des fils de chaîne 11 qui est seulement représenté de façon schématique sur la figure 1 et qui sera décrit plus en détail à propos de la figure 2. Ce dispositif agit dans un sens ou dans l'autre, en fonction des variations de tension, par ^{un} levier de réglage 17'-17.

Le régulateur comprend également un mécanisme B d'entraînement positif du déroulement de l'ensouple 18 portant les fils de chaîne, ce mécanisme comportant un arbre d'entrée 26, entraîné par le moteur de la machine, un arbre de sortie 38 et un variateur de vitesse à courroie interposé entre ces deux arbres.

Le régulateur comprend enfin un mécanisme C traduisant les déplacements du levier 17 en signaux de réglage du variateur de vitesse à courroie, par déplacement axial de l'un des flasques de poulie conique.

On va décrire maintenant plus en détail ces divers mécanismes.

Le/détecteur A comprend (figure 2) un poids 1 suspendu à l'une des extrémités d'un levier 2 dont l'autre extrémité est solidaire d'une tige 3, fixée en 4 à un levier coudé 5. Ce dernier, par l'intermédiaire d'une barre 6, est attelé à une pièce 7 dans laquelle est ménagé un palier 8 qui supporte l'axe 9 d'un cylindre 10 sur lequel s'appuient les fils de chaîne 11 déroulés d'une ensouple 18. ^(fig.1) Le levier 7 est articulé en 12 au bâti 13 de la machine.

Pour une valeur donnée du poids 1, le système est en équilibre et les fils de chaîne 11 sont soumis à une tension bien déterminée.

Si la tension des fils 11 augmente, ceux-ci tendent à repousser le cylindre 10, de sorte que l'axe 9 exerce une force sur le fond de son palier 8. Cette force fait pivoter le levier 7 dans un sens tel que le poids 1 remonte, donc que la tige 3 est tirée vers le haut. Au contraire, si la tension des fils 11 diminue, le cylindre 10 subit de la part de la nappe de fils 11 une poussée moindre et son axe 9 tend à sortir de

son palier 8. Le levier 7 pivote dans le sens où le poids 1 descend, ce qui fait descendre la tige 3. Cette description montre que l'espace 14 situé entre deux butées 15, 16, solidaires de la tige 3 se déplace verticalement dans un sens ou dans l'autre, en fonction de la variation de la tension des fils 11.

5 Un levier 17, disposé dans le plan médian de l'espace 14 quand le système est en équilibre sera donc sollicité par l'une ou l'autre des butées 15, 16 quand la tension des fils 11 variera suffisamment pour rompre l'équilibre de l'ensemble.

10 Pour simplifier la figure 1, on a seulement fait figurer, dans le détecteur A, le cylindre 10 ainsi qu'un levier 17', actionné par les déplacements du cylindre 10 et pourvu de deux butées 15 et 16 qui actionnent le levier coudé 17. Toute la tringlerie représentée sur la figure 2 et interposée entre 15 le cylindre 10 et le levier 17 a été omise, par souci de clarté, sur la figure 1.

20 Tout autre dispositif détecteur des variations de tension, d'un type analogue, conviendrait du moment qu'un organe, tel que le levier 17, se déplace en fonction des variations détectées et peut être utilisé comme organe de réglage chargé de ramener la tension du fil de chaîne à sa valeur moyenne après une variation.

25 Il est à noter que la sensibilité du système sera d'autant plus grande que la distance entre les butées 15-16 sera plus faible. C'est pourquoi, de préférence, on prévoit des butées 15-16 à position ajustable, ce qui permet de régler la sensibilité du régulateur.

30 On va décrire maintenant, à propos de la figure 1, le mécanisme B d'entraînement de l'ensouple 18.

35 L'ensouple 18 est entraînée en rotation autour de son axe 20 d'une manière connue au moyen d'une roue dentée 21 engrenant avec une vis sans fin 22 commandée par une poulie 23 menée par une poulie 24 par l'intermédiaire d'une courroie 25. La distance entre les flasques de chacune de ces deux poulies, respectivement 23', 23" et 24', 24" est réglable en éloignant ou rapprochant le flasque 23' ou 24' du flasque fixe 23" ou 24".

Cet ensemble constitue un variateur de vitesse à

courroie 40, classique pour un mécanisme d'entraînement d'ensouple. Pour simplifier la description, on considérera seulement que le flasque 24' de la poulie 24 est mobile et commandé alors que le flasque 23' de la poulie 23 est simplement rappelé en position par un ressort.

5 Les deux flasques 24'-24" sont solidaires en rotation d'un arbre d'entrée 26 qui est entraîné, par tout système de prise de force convenable, à partir de l'arbre principal de la machine. Le flasque 24' peut coulisser axialement, grâce à une 10 clavette, sur l'arbre 26. Les deux flasques 23'-23" sont solidaires en rotation de l'arbre de sortie 38 du variateur de vitesse.

15 Le flasque mobile axialement 24' constitue donc l'organe de commande du variateur de vitesse, les déplacements axiaux de ce flasque étant produits par un système vis-écrou 30-31 qui fait partie du mécanisme C, lequel va maintenant être décrit.

20 Suivant la forme préférée de réalisation de l'invention, la vis 30 est solidaire du flasque 24' (et peut même en faire partie intégrante), c'est-à-dire que cette vis est solidaire en rotation de l'arbre d'entrée 26, avec lequel elle tourne en permanence, par exemple à une vitesse N t/mn, mais 25 qu'elle peut coulisser axialement par rapport à cet arbre.

25 L'écrou 31, qui coopère avec la vis 30, est monté fou sur l'arbre 26, grâce à un roulement à billes 32, mais il est calé axialement sur cet arbre. Un pignon 27, comportant P dents est solidaire de l'écrou 31. Lorsque ce pignon 27 est entraîné en rotation dans le même sens que l'arbre 26, par des moyens qui vont être décrits maintenant, il entraîne donc l'écrou 31 en rotation dans le même sens que la vis 30.

30 Le principe de l'invention consiste à entraîner l'écrou 31 tantôt légèrement plus vite ($N + \epsilon$), tantôt légèrement moins vite ($N - \epsilon$) que la vis 30 ce qui produit soit un visage relatif soit un dévissage relatif, c'est-à-dire un déplacement axial dans un sens ou dans l'autre de la vis 30 et, par 35 conséquent, du flasque 24', c'est-à-dire une modification du réglage du variateur de vitesse à courroie.

35 Ce résultat est obtenu grâce à une transmission auxiliaire à deux rapports 42, placée en dérivation sur l'arbre

d'entrée 26, et dont fait partie le pignon 27 à N dents solidaire de l'écrou 31.

Cette transmission comprend deux pignons 33 et 34 solidaire de l'arbre 26. Le pignon 33 possède $P + p$ dents, de préférence $P + 1$ dents. Le pignon 34 possède $P - p$ dents, de préférence $P - 1$ dents. La transmission comprend également un arbre auxiliaire 29 supporté, dans des paliers non représentés, par le bâti 13 de la machine. Sur l'arbre auxiliaire 29 sont montés trois pignons 28-35-36 qui engrènent respectivement avec le pignon 27 à P dents et les pignons 33-34. Le pignon 28 est solidaire de l'arbre 29, les pignons 35 et 36 sont montés fous sur cet arbre. Un plateau d'embrayage 37, claveté sur l'arbre 29 mais pouvant se déplacer axialement sur cet arbre, est disposé entre les deux pignons 35-36 de façon qu'on puisse sélectivement solidariser en rotation avec l'arbre 29 soit le pignon 35 soit le pignon 36. L'embrayage 37 est amené, vers l'une ou l'autre de ses positions extrêmes, par le levier de réglage 17.

La chaîne cinématique qui vient d'être décrite constitue donc une transmission à deux rapports de vitesse. Si on suppose que l'arbre 26, et par conséquent la vis 30, tourne à une vitesse N tours/minute, l'écrou 31 entraîné par le pignon 37 tournera, dans le même sens, à une vitesse légèrement supérieure ($N + \epsilon$) ou légèrement inférieure ($N - \epsilon$) suivant que le pignon 35 ou le pignon 36 sera embrayé avec l'arbre 29.

Le fonctionnement du régulateur est le suivant : si la tension des fils de chaîne 11 augmente, il faut que l'ensouple 18 tourne plus vite, c'est-à-dire que le flasque 24' de la poulie 24 se rapproche du flasque 24". Pour cela il faut que l'écrou 31 se dévisse par rapport à la vis 30, c'est-à-dire tourne moins vite que la vis 30 (à la vitesse $N - \epsilon$). Donc le levier 17 actionne l'embrayage 37 pour embrayer le pignon 36.

Le pignon 36 engrénant avec le pignon 34 à $p-1$ dents, l'écrou tourne moins vite que la vis et le flasque 24' se rapproche du flasque 24". Ce mouvement de rapprochement des deux flasques est transmis à la poulie 23 et la vitesse de déroulement de l'ensouple augmente.

Au contraire, si la tension des fils de chaîne 11 diminue, le levier 17 embraye le pignon 35 par l'intermédiaire de

l'embrayage 37", l'écrou 31 est alors entraîné à partir du pignon 33 à $P + 1$ dents, il tourne plus vite que la vis 30 et le flasque 24' s'écarte du flasque 24". La poulie 23 subit la même variation et la vitesse de déroulement de l'ensouple diminue.

5 Du fait que le nombre de dents des pignons 33 et 34 ne diffère que d'une par rapport au pignon 27, la différence de vitesse résultant de l'embrayage de l'un ou l'autre des pignons 33 ou 34 est très faible. Cette différence est de $1/P$ tour par tour de l'arbre 29, soit en avant, soit en arrière. Le plateau 10 de l'embrayage doit donc exécuter P tours pour que l'écrou 31 fasse un tour par rapport à la vis 30. Le pas de cette vis étant de l'ordre de 3 mm, la correction est très fine.

15 Les figures 3 et 4 sont des courbes montrant, à deux échelles différentes les variations de la tension T du fil de chaîne en fonction du temps écoulé t .

20 La tension moyenne à laquelle sont soumis les fils 11, donnée par la valeur du poids 1 se tient entre T_1 et T_2 . Quand la tension dépasse la valeur T_2 , le pignon 34 à $P - 1$ dents est mis en service. Après un léger dépassement de la tension T_2 , celle-ci diminue pour repasser par la valeur T_2 au temps t_2 . Cependant, du fait de l'inertie du système, la décroissance de 25 T se poursuit jusqu'à la valeur T_1 au temps t_3 . A ce moment c'est le pignon à $P + 1$ dents qui est embrayé. La tension amorce alors une remontée et le phénomène se poursuit ainsi. La pente α de la correction est extrêmement faible. Le pompage présente la forme d'une sinusoïde dont la période, très longue, s'étend sur le temps d'insertion d'un grand nombre de duites, ce qui le rend insensible. Comme le montre la figure 4, le pompage fait que la tension des fils de chaîne 11 oscille continuellement entre les valeurs $T_1 - \epsilon$ et $T_2 + \epsilon$. La valeur ϵ qui s'ajoute ou se retranche des limites fixées par les butées 30 15, 16, à savoir T_1 et T_2 , se répercute sur l'oscillation du porte-fils 10 dans des proportions qui ne font pas varier d'une manière significative la tension des fils 11 et qui, du point de vue textile, est acceptable.

35 La description qui précède permet de bien comprendre la différence fondamentale qui existe entre le régulateur suivant l'invention et les régulateurs connus jusqu'à présent.

En effet, dans les systèmes de régulation classiques, on entraîne l'ensouple à une vitesse moyenne constante et, en cas de variation de tension, on effectue une correction en augmentant ou en diminuant cette vitesse. Au contraire dans le régulateur suivant l'invention, cet entraînement à vitesse moyenne n'existe pas puisque l'entraînement oscille en permanence entre une vitesse très légèrement trop grande et une vitesse très légèrement trop faible de l'ensouple.

On peut noter à ce propos que la situation intermédiaire représentée sur la figure 1, dans laquelle l'embrayage 37 n'accouple aucun des pignons 35-36 avec l'arbre 29, n'est qu'une situation transitoire puisque l'arbre 29, dans cette situation n'est pas entraîné positivement et que, par conséquent, l'écrou 31 ne serait pas entraîné positivement non plus.

Cependant, les frottements vis-écrou 30-31, les frottements du roulement 32 et les frottements de roues 35-36 sur l'arbre 29 contribuent tous à faire tourner l'arbre 29 à une vitesse intermédiaire, si bien que cette situation transitoire peut durer un temps appréciable.

Pour le démarrage de la machine, si au moment de l'arrêt précédent, l'embrayage 37 maintenait embrayé l'un des pignons 35 ou 36, ce pignon sera embrayé dès la mise en route et le fonctionnement se déroulera comme décrit ci-dessus.

Si au contraire, au moment de l'arrêt précédent de la machine, l'embrayage 37 se trouvait dans la position intermédiaire représentée sur la figure 1, il peut se produire deux phénomènes simultanément au moment de la remise en route. Du fait des divers frottements indiqués plus haut, l'écrou 31 est entraîné en rotation par friction, si bien que le fonctionnement reprend comme précédemment. Si cette friction n'est pas suffisante, l'écrou 31 ne tourne pas assez vite, par rapport à la vis 30, ce qui va faire rapprocher le flasque 24' du flasque 24", c'est-à-dire augmenter la vitesse de déroulement de l'ensouple. A ce moment, la tension des fils de chaîne 11 va diminuer et, en réponse à cette diminution de tension, le levier 17 va embrayer le pignon 35 ce qui fait que l'écrou 31 sera entraîné plus vite que la vis 30. On retrouve ainsi aussitôt

le mode de fonctionnement normal.

Il faut noter encore que le système selon l'invention est très simple de construction et que, en particulier, la puissance absorbée par le mécanisme de transmission à deux rapports 5 est extrêmement faible, par suite des démultiplications à rapport $P + 1$ ou $P - 1$ dents qui sont utilisés. Les pignons 27-33-34-28-35-36 peuvent ainsi être des pignons très légers, par exemple en matière plastique, donc économiques.

On a décrit dans ce qui précède une combinaison de 10 pignons à P , $P + 1$ et $P - 1$ dents, car c'est cette combinaison qui procure les réglages les plus fins, mais il est bien évident qu'on pourrait choisir d'autres combinaisons P , $P + p$, $P - p$ où p ne représente qu'un petit nombre de dents.

On a décrit également dans ce qui précède le mode de 15 réalisation qui paraît le plus avantageux, mais il est bien évident que les rôles relatifs de la vis 30 et de l'écrou 31 peuvent être inversés. De même, ce pourrait être les pignons 33 et 34 (et non pas 35 et 36) qui soient sélectivement embrayables sur l'arbre qui les porte, ou la transmission 27-28-20 33-34-36 pourrait être une transmission à chaîne ou à courroie. Bien entendu, dans cette transmission l'embrayage à friction 37 commandé mécaniquement pourrait être remplacé par n'importe quel autre type d'accouplement, par exemple à 25 électro-aimant, à crabotage ou analogue. De même l'invention s'applique à des régulateurs dans lesquels le variateur de vitesse 40 commandant le déroulement de l'ensouple est d'un autre type qu'un variateur à courroie.

REVENDICATIONS

1. Régulateur de tension des fils de chaîne dans une machine à tisser, du type qui comprend : un dispositif détecteur (A) sensible aux variations de tension des fils de chaîne et actionnant, dans un sens ou dans l'autre, par l'intermédiaire d'une tringlerie, un levier de réglage (17) ; un mécanisme (B) d'entraînement positif en déroulement de l'ensouple (18) portant les fils de chaîne (11), ledit mécanisme comportant un arbre d'entrée (26) de prise de mouvement entraîné par le moteur de la machine, un arbre de sortie (38) entraînant l'ensouple, un variateur de vitesse (40) interposé entre l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie, et un organe mobile de commande (24') du variateur de vitesse ; ainsi qu'un mécanisme de régulation (C) transmettant les signaux de déplacement du levier de réglage (17) à l'organe de commande (24') du variateur de vitesse par l'intermédiaire d'un système vis/écrou (30-31) dont l'un des éléments actionne l'organe de commande du variateur de vitesse ; ledit régulateur étant caractérisé en ce que, dans ledit mécanisme de régulation (C), l'un des éléments, vis ou écrou (30 ou 31), dudit système vis/écrou, est solidaire en rotation de l'arbre d'entrée (26) et tourne à la vitesse N de celui-ci ; en ce que l'autre élément, coopérant avec le premier, est monté concentriquement à l'arbre d'entrée, mais libre en rotation par rapport à celui-ci ; en ce que ledit autre élément est entraîné en rotation, dans le même sens que le premier élément, sélectivement à une vitesse $N + \epsilon$ ou $N - \epsilon$, où ϵ est petit par rapport à N , par l'intermédiaire d'une transmission (42) à au moins deux rapports de vitesses incluse dans le mécanisme de régulation (C) et dérivant son mouvement sur l'arbre d'entrée (26) ; en ce que l'un des deux éléments vis ou écrou est fixé axialement par rapport à l'arbre d'entrée ; en ce que l'autre élément est monté mobile axialement par rapport à l'arbre d'entrée et actionne, par ses déplacements axiaux, l'organe de commande (24') du variateur de vitesse (40) ; et en ce que le levier de réglage (17) commande le changement de rapport de ladite transmission à plusieurs rapports de vitesse.

2. Régulateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le variateur de vitesse (40) est un variateur à

courroie sur poulies à joues mobiles coniques et en ce que l'organe de commande est constitué par le flasque mobile (24') de la poulie (24) du variateur montée sur l'arbre d'entrée (26).

3. Régulateur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans le système vis-écrou, la vis (30) est solidaire en rotation de l'arbre d'entrée (26), mais est mobile axialement par rapport à celui-ci ; en ce que l'écrou (31) est libre en rotation, mais fixe axialement, par rapport à l'arbre ; et en ce que la vis (30) est liée, au moins dans ses déplacements axiaux, à l'organe de commande (24') du variateur de vitesse (40).

4. Régulateur suivant les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la vis (30) est solidaire, en rotation et axialement, avec le flasque mobile (24') de la poulie (24) du variateur à courroie.

5. Régulateur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la transmission (42) incluse dans le mécanisme de régulation (C) comprend trois pignons (27-33-34) respectivement à P , $P + p$ et $P - p$ dents, p étant petit par rapport à P , et comprend un embrayage (37), actionné par le levier de réglage (17) et adapté à mettre sélectivement en service l'un ou l'autre des pignons (33-34) à $P + p$ ou $P - p$ dents, pour entraîner l'un des éléments (30 ou 31) du système vis/écrou à une vitesse légèrement inférieure ou légèrement supérieure à la vitesse de l'autre élément.

6. Régulateur suivant la revendication 5, caractérisé : en ce que les trois pignons (27-33-34) précités à P , $P + p$ et $P - p$ dents sont montés sur l'arbre d'entrée (26) et constituent des pignons primaires engrenant respectivement avec trois pignons secondaires (28-35-36) montés sur un arbre secondaire (29) parallèle à l'arbre d'entrée.

7. Régulateur suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le pignon primaire (27) à P dents est monté fou sur l'arbre d'entrée et est solidaire en rotation de l'écrou (31) ; et en ce que le pignon secondaire (28), engrenant avec ledit pignon primaire à P dents, est calé sur l'arbre secondaire (29).

8. Régulateur suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les deux pignons primaires (33-34) à $P + p$ et $P - p$

dents sont calés sur l'arbre d'entrée ; en ce que les deux pignons secondaires (35-36) engrenant avec lesdits pignons primaires sont montés fous sur l'arbre secondaire ; et en ce que l'embrayage précité (37) est adapté à solidariser sélectivement 5 l'un ou l'autre desdits pignons secondaires (35-36) avec l'arbre secondaire.

9. Régulateur suivant l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que les trois pignons primaires ont respectivement P , $P + 1$ et $P - 1$ dents.
- 10 10. Régulateur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le dispositif détecteur (A) des variations de tension des fils de chaîne, la tringlerie (3-5-6-7) actionne le levier de réglage (17) par l'intermédiaire de deux butées (15-16) à écartement réglable, 15 grâce à quoi la sensibilité du régulateur peut être réglée.

112

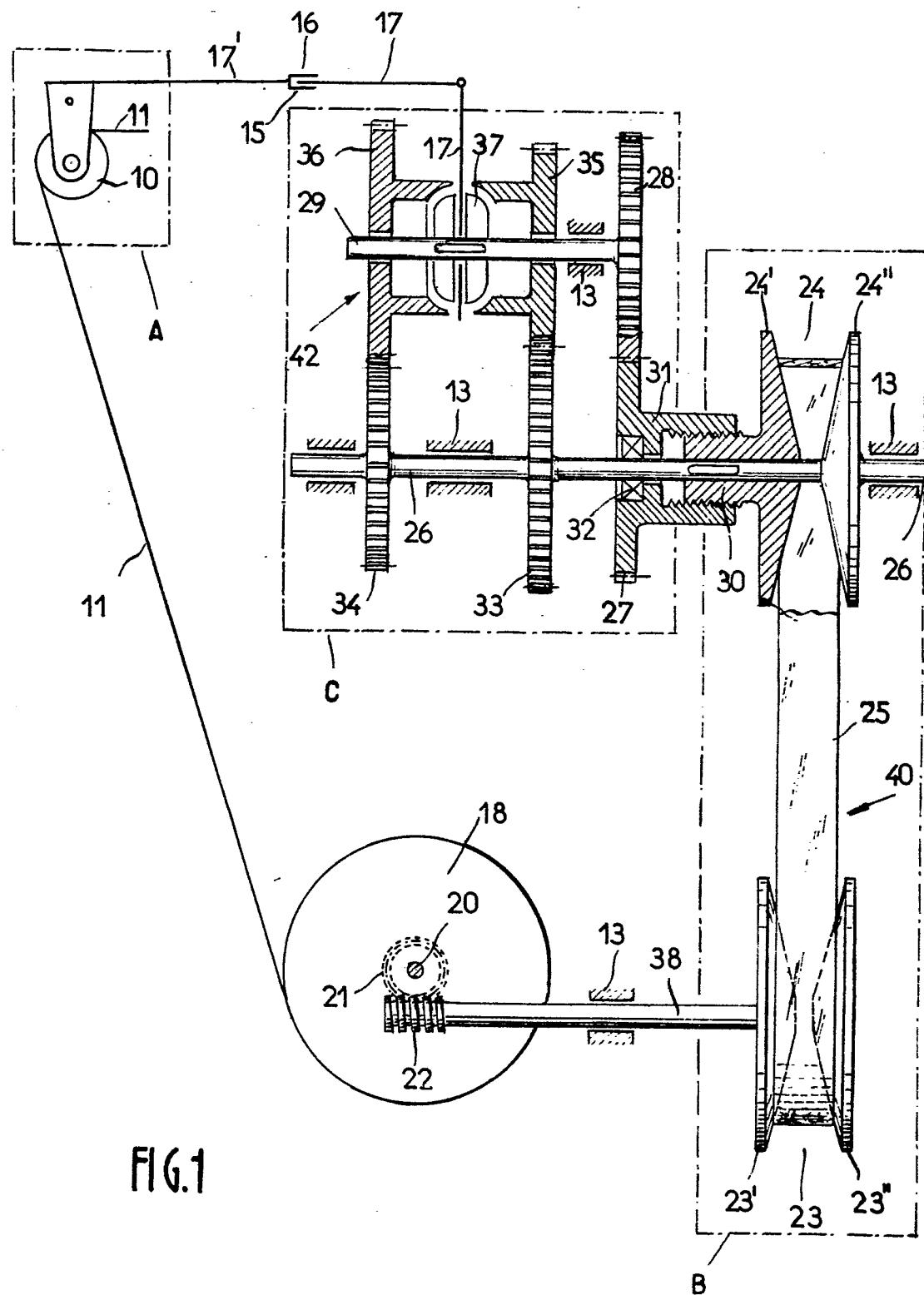


FIG.1

212

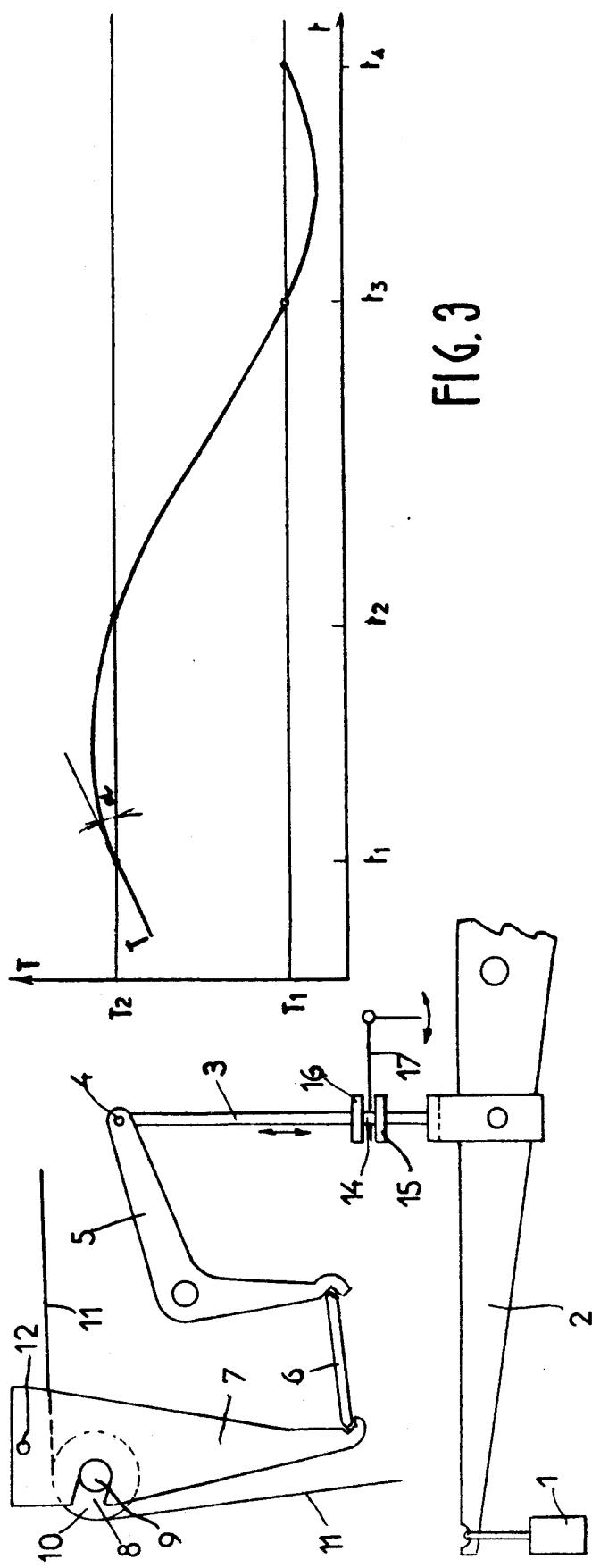


Fig. 2

Fig. 4

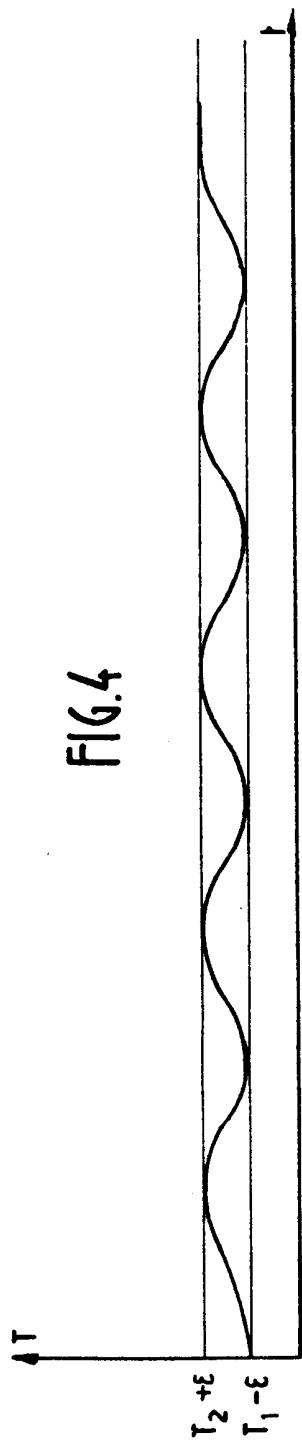


Fig. 3